FUSÉES À EAU

Document pédagogique pour les enseignants de Collège (3ème)

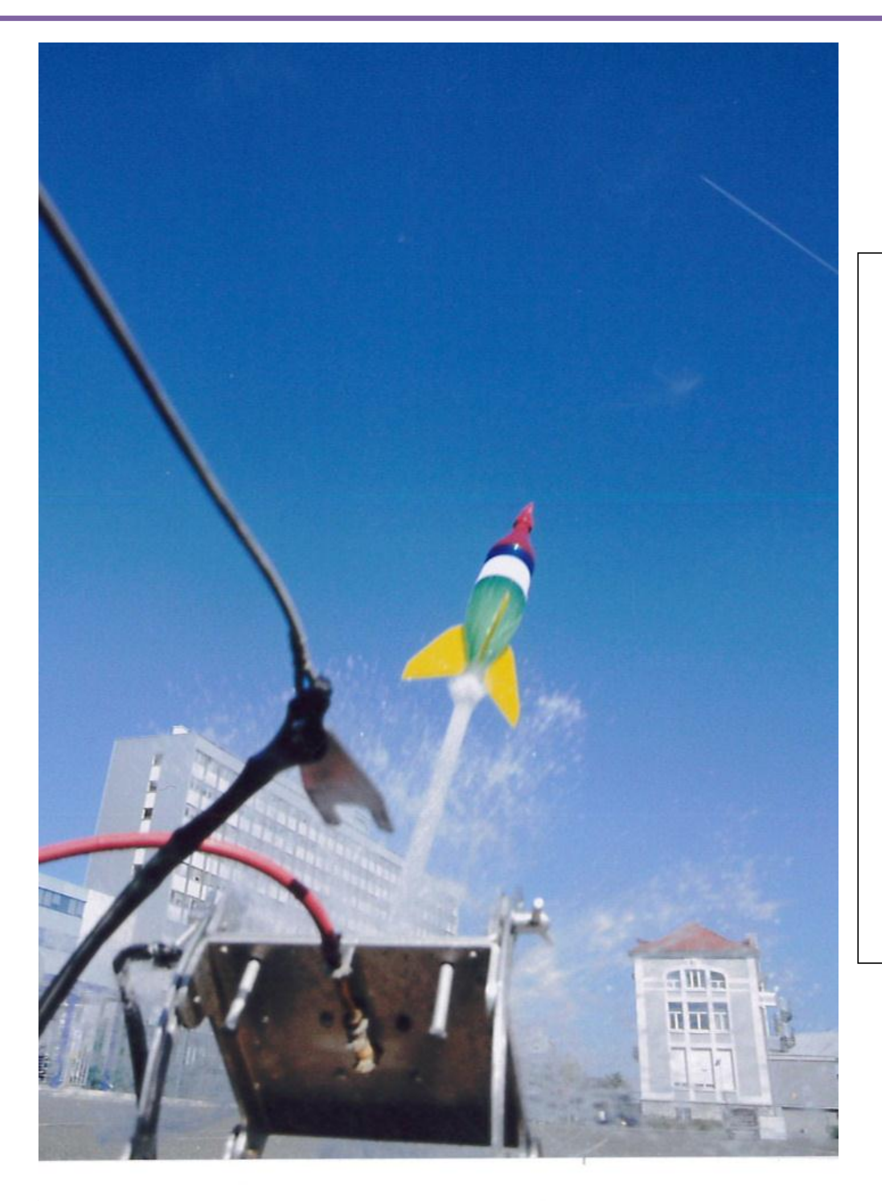


Photo Dominique Delfino. Environ 45 ms après décollage.





Jean-Philippe ROSNET - Professeur certifié de Physique-Chimie

Chargé de mission auprès de la Délégation À l'Action Culturelle

Mars 2011

jean-phili.rosnet@ac-besancon.fr



AVIS de l'Académie des Sciences (extrait)

Il n'y a pas deux cultures, il n'y en a qu'une, du moins si l'on donne à ce beau mot son sens vigoureux, celui d'une *tension vers le savoir* et non celui, plat, d'une accumulation de savoir. Il n'y a pas une culture qui serait fondée sur les humanités et une autre structurée par la science, une qui nous porterait vers *l'être* et l'autre vers le *faire*. Il y a *un* désir, immémorial, qui tend l'homme vers un dépassement de soi, nourri par une connivence avec le monde où il vit. Nous attendons de l'école qu'elle ouvre aux enfants cette double voie où chacune des harmoniques joue un rôle irremplaçable dans le concert.

Cette familiarité avec le monde, la science – au sens large – participe puissamment à la rendre possible. *Les mathématiques* nous introduisent tout à la fois à une superbe création de l'esprit humain et au langage dans lequel, selon le mot de Galilée, « est écrit le grand livre du monde ». *L'informatique* cimente les différentes pièces du puzzle, résolvant par la création d'une langue abstraite les plus concrets de nos problèmes. *Les sciences de la nature*, expérimentales et d'observation, nous dévoilent comment celle-ci est ordonnée et comment, des objets inertes au monde du vivant, cette nature " fonctionne ". *La technique* n'est pas ce domaine froid et sec duquel il serait permis de se désintéresser – ce dont certains, curieusement, se vantent – mais un signe fort de l'intelligence humaine, appelant à la fois notre admiration et notre vigilance éthique.

Aucune des branches de la science ne se déboîte des autres composantes d'une éducation idéale : humanités, philosophie, histoire, éducation civique, géographie, langues modernes, langues anciennes, éducation physique…, toutes ont des résonances intimes avec tel ou tel fragment de la science, comme elles en ont les unes avec les autres. Cette éducation idéale, telle peut-être celle du jardin d'Akademos, doit favoriser les fécondations mutuelles et s'interdire de créer barrières ou hiérarchie. Si le *collège* demeure *unique* – question qu'il faut poser mais qui dépasse l'objet de cet Avis – au moins doit-il refléter cette diversité des possibles et donc offrir au talent de chacun, tourné pour l'un vers le concret, pour un autre vers plus d'abstraction, la possibilité de se développer au mieux.

Dans l'impossibilité où nous sommes de prévoir les évolutions de nos sociétés, le meilleur viatique que nous puissions donner aux enfants est de développer chez tous, et de façon solidaire, les facultés qui ont permis dans le passé la survie et l'évolution de l'espèce humaine : la *curiosité* qui vise à connaître et à comprendre, la capacité de *formaliser* et *de transmettre les savoirs* qui est à la racine de tous les progrès passés et futurs, et l'inventivité qui permet de nous outiller dans tous les domaines.

Cette inventivité, qui est celle de l'artisan comme elle est celle de l'artiste, doit permettre au jeune adulte, à partir du socle des connaissances qu'il a acquises, de bâtir, d'élaborer, d'échafauder, de transformer… bref de créer. C'est ainsi qu'il pourra trouver au mieux, chacun à son niveau, chacun avec son talent particulier, sa place dans la société. Encore faut-il que l'enseignement scientifique et technique qu'on lui donne – notamment au collège et à condition que ce dernier s'ouvre à une certaine diversité – intègre dans sa perspective l'idée des *métiers* ; qu'il s'adapte à leur variété et tienne compte de leurs rapides mutations ; qu'il permette ainsi, à ceux qui souhaitent ou doivent quitter tôt les études, de le faire en un projet positif et non dans un sentiment d'échec.

Au jardin d'Akademos, l'éducation pouvait être un luxe réservé à quelques-uns. Aujourd'hui, c'est une exigence universelle, qui doit être tendue vers la nécessité de déceler, puis de conforter, puis de développer les capacité de chacun, que celles-ci soient d'une nature plus intellectuelle, ou plus technique, ou plus manuelle.

Dans cette éducation, la science tient sa place en tant que valeur fondamentale de notre culture, en tant qu'élément essentiel pour tout citoyen, en tant que facteur déterminant de développement économique pour le pays.

Préambule

Ce document a pour but de montrer aux enseignants de 3ème comment le projet d'activité sur les fusées à eau peut introduire une continuité avec un enseignement intégré de science et technique (EIST)[1] que certains collèges pratiquent déjà en 6ème et 5ème.

Pour rappel, un des buts de l'EIST, pratiqué par une cinquantaine de collèges en France, est de faciliter la transition primaire – collège en faisant ressortir la transdisciplinarité (un seul professeur enseigne les 3 matières SVT, technologie, physique-chimie) ce qui permet de mieux utiliser la démarche d'investigation et de donner une vision plus globale des sciences aux élèves.

Bien entendu, l'activité sur les fusées à eau peut être mise en place même si l'établissement n'utilise pas l'EIST. De plus, chaque professeur n'enseigne que sa matière, mais le projet permet de faire ressortir une unité dans l'enseignement. Même si notre projet déborde, par certains aspects, du programme, il facilite, par une ouverture d'esprit vers les sciences et une plus grande autonomie, l'acquisition des compétences nécessaires au socle commun, par exemple dans la partie « Pratiquer une démarche scientifique et technologique », on peut valider toutes les sous-rubriques :

- Rechercher, extraire et organiser l'information utile.
- Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes.
- Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer.
- Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté.

Nous listons ci-après, discipline par discipline, tous les points du programme qui peuvent être traités par l'activité « fusées à eau ».

[1] Voir le site internet http://science-techno-college.net/?page=1

Application de l'activité sur les fusées à eau aux programmes de 3ème.

Mode d'emploi de ce document

Ce document pédagogique a pour but de montrer comment on peut utiliser une activité qui suscite l'intérêt des enfants pour traiter certaines parties de programme en Mathématiques, Technologie, Français, SVT, Physique-Chimie, Histoire et Géographie, Langues Vivantes, Arts Plastiques, Éducation Musicale et Éducation Physique et Sportive.

Même si l'adhésion des élèves sera d'autant plus forte qu'un maximum de disciplines participera à l'activité, il est tout à fait possible de ne l'utiliser que dans certaines d'entre elles.

Pour chaque matière, le texte en italique reprend des extraits du programme.

L'ordre dans lequel les différentes disciplines sont citées ne reflète aucunement un ordre d'importance.

Avertissement : cette activité demande un savoir-faire réel et un encadrement strict, ainsi que le respect de règles de sécurité.

Pour cela, le Pavillon des Sciences travaille avec une équipe de retraités bénévoles du groupe de protection sociale Malakoff-Médéric, tous anciens cadres de l'industrie, qui ont été formés pour accompagner ces classes de découverte technologique liées à l'espace. Cela apporte à l'activité une dimension intergénérationnelle et permet un travail en petits groupes de 5 élèves maximum. (Voir avec Pascal (06 30 78 14 81) ou Jean (06 65 31 41 27).)

Pour de plus amples renseignements sur toute la partie technique, vous pouvez contacter le Pavillon des Sciences : www.pavillon-sciences.com ; téléphone : **03 81 97 18 21**.

- **En Mathématiques**, on peut, lors d'un lancement, demander à 2 élèves de mesurer, avec une alidade, l'angle par rapport au sol quand la fusée est à son apogée. En utilisant la distance entre les deux élèves, on calcule l'altitude maximale de la fusée. En mesurant le temps, on peut avoir la vitesse moyenne de la fusée.

« Connaître et utiliser les relations entre le cosinus, le sinus ou la tangente d'un angle aigu et les longueurs de deux des côtés d'un triangle rectangle.
- Déterminer, à l'aide de la calculatrice, des valeurs approchées :
• du sinus, du cosinus et de la tangente d'un angle aigu donné;
• de l'angle aigu dont on connaît le cosinus, le sinus ou la tangente. »

On peut utiliser la notion d'échelle, en construisant la fusée à partir d'un plan.

« Agrandir ou réduire une figure en utilisant la conservation des angles et la proportionnalité entre les longueurs de la figure initiale et celles de la figure à obtenir. »

Enfin, en effectuant un tir horizontal (fusée guidée par un fil tendu), on peut aussi faire des mesures de vitesse qui permettront une approche de la vitesse instantanée, et en mesurant la quantité d'eau embarquée et le temps nécessaire à son évacuation, on peut calculer un débit massique.

« Effectuer des changements d'unités sur des grandeurs produits ou des grandeurs quotients (m^3/s). La notion de vitesse moyenne doit être connue. »

On peut introduire la notion de fonction en reliant l'altitude maximale de la fusée avec la pression initiale, ou la quantité d'eau dans la bouteille.

- Déterminer l'image d'un nombre par une fonction déterminée par une courbe, un tableau de données ou une formule.
- Déterminer un antécédent par lecture directe dans un tableau ou sur une représentation graphique.

On peut faire du traitement statistique de données, en utilisant les altitudes maximales obtenues pour plusieurs essais.

- Une série statistique étant donnée (sous forme de liste ou de tableau ou par une représentation graphique) : déterminer une valeur médiane de cette série et en donner la signification ;
Approche de caractéristiques de dispersion.
• déterminer des valeurs pour les premier et troisième quartiles et en donner la signification ;
• déterminer son étendue.
- Exprimer et exploiter les résultats de mesures d'une grandeur.

- **En Technologie**, le domaine d'application pour le projet n'est pas imposé. On peut donc imaginer un projet autour de l'équipement de la fusée : placer un accéléromètre pour mesurer l'accélération de la fusée, déclencher un appareil photo ou une caméra pendant le vol, imaginer un mécanisme pour libérer un parachute pour récupérer la fusée sans dommage. Ce dernier projet est peut-être celui qui permet de traiter le plus d'éléments du programme (dispositif d'ouverture de la trappe, choix du matériau du parachute, contraintes légèreté / solidité, possibilité ou non d'une réutilisation…). Bien entendu, on pourra utiliser dans ce cadre la démarche d'investigation.

L'enseignement de la technologie met en évidence les problèmes liés aux logiques de conception, aux processus de fabrication et d'assemblage. Il contribue à analyser les besoins des utilisateurs et à réfléchir aux compétences des acteurs impliqués. Ainsi, il prépare l'élève à l'acquisition d'une culture technologique susceptible d'être approfondie lors d'études ultérieures.

« À chaque niveau, l'élève étudie au moins trois objets servant de support aux activités. Ces objets doivent répondre à un besoin réel.
Ils doivent faire appel chacun à des principes techniques différents, des énergies différentes et des matériaux différents. L'un d'eux donne lieu à une réalisation. Ces objets ne sont pas nécessairement les mêmes pour tous les élèves d'une même classe »

« L'élève peut être appelé à développer un projet en liaison avec les enseignements artistiques. Ainsi un travail en commun peut être conduit amenant l'élève à :
• conduire l'étude sur l'objet technique à réaliser avec le professeur de technologie ;
• définir les choix artistiques sur ce même objet technique avec l'aide du professeur d'arts plastiques ; envisager l'évolution de l'objet technique en regard des grands repères marquant l'histoire des arts.
Ce travail en commun permet également de prolonger la réflexion en répondant à la question : « comment Technologie et Arts s'enrichissent mutuellement ? »
Le domaine d'application retenu pour le projet, nécessairement pluri-technologique, n'est pas imposé en classe de troisième. Le professeur est libre de le choisir avec sa classe en fonction de l'environnement du collège, des centres d'intérêt des élèves, de l'opportunité ou pas de participer à une manifestation extérieure… »

Tous les contenus du programme de technologie peuvent s'appliquer au projet de construction d'une fusée.

1. L'analyse et la conception de l'objet technique.
2. Les matériaux utilisés.
3. Les énergies mises en œuvre.
4. L'évolution de l'objet technique.
5. La communication et la gestion de l'information.
6. Les processus de réalisation d'un objet technique.

- **En Français**, de nombreux objectifs de la classe de 3ème peuvent être atteints par l'étude d'œuvres ayant trait à l'espace en général (dans la Science-fiction, on peut penser aux « Chroniques Martiennes » de Ray Bradbury, ou au « Chants de la Terre lointaine » de Arthur C. Clarke par exemple.)

Dans le cadre des objectifs généraux du collège, la classe de troisième représente une étape décisive pour la maîtrise des discours.
Les apprentissages s'organisent selon trois directions essentielles :
La compréhension et la pratique des grandes formes de l'argumentation qui constituent pour les élèves l'innovation principale.
Leur étude associe celle des discours narratif, descriptif et explicatif.
L'expression de soi. Celle-ci peut se manifester par le récit ou l'argumentation, et mettre l'accent sur l'implication et l'engagement (opinion, conviction, émotion), ou au contraire la distanciation et le détachement (objectivité, distance critique, humour).
La prise en compte d'autrui, envisagée à la fois dans sa dimension individuelle (dialogue, débat) et dans sa dimension sociale et culturelle (ouverture aux littératures étrangères, notamment européennes).
Ces objectifs orientent les pratiques de lecture, d'écriture et d'oral, combinées dans les séquences qui organisent l'année.
Lecture et expression sont toujours liées.

La liste des œuvres est indicative, dans celle-ci, on trouve, dans le domaine de la Science-fiction et du Fantastique :

Andrevon, J.P. : *Les Hommes-Machines contre Gandahar*.
Boulle, P. : *La Planète des singes.*
Brown, F. : *Martiens, go home* (traduit de l'anglais).
Clarke, A.C. : *Chants de la terre lointaine* (traduit de l'anglais).
Curtis Klause, A. : *La Solitude du buveur de sang* (traduit de l'anglais).
Dahl, R. : *Bizarre, bizarre* (nouvelles, traduites de l'anglais).
Grenier, C. : *Aïna et le pirate de la comète*.
Grimaud, M. : *Le Tyran d'Axilane*.
Huxley, A. : *Le Meilleur des mondes* (traduit de l'anglais).
Lehmann, S. : *Wonderland*.
Lehmann, C. : *No pasaràn, le jeu*.
Lou, V. : *Le Miniaturiste*.
Matheson, R. : *Journal d'un monstre et autres histoires* (traduit de l'anglais).
Merle, R. : *Malevil*.
Quiroga, H. : *Contes d'amour, de folie et de mort* (traduit de l'espagnol).
Shelley, M. : *Frankenstein* (traduit de l'anglais).
Wells, H.G. : *La Machine à explorer le temps* (traduit de l'anglais).

Bien entendu, rien n'empêche d'y rajouter d'autres œuvres d'Arthur C. Clarke (« Les sables de Mars », « Prélude à l'espace », « Objectif Lune (Venture to the moon) » ou des œuvres d'Isaac Asimov (par exemple, « Les objets volants non identifiés »).

- **En Sciences de la Vie et de la Terre**, la partie « risque infectieux et protection de l'organisme » peut être utilisée pour expliquer les précautions prises pour l'asepsie des sondes envoyées dans l'espace, ainsi que la quarantaine (d'une vingtaine de jours !) subie par les astronautes au retour de la mission Apollo XI.

- Curieusement, en **Physique-Chimie** il est difficile de trouver une relation avec le programme.

On peut parler des fusées dans la présentation du système solaire (comme moyen de propulsion des différentes sondes spatiales), on peut se servir du poids et de la masse de différentes fusées pour utiliser la relation P = mg, et réinvestir les énergies : de position, cinétique et mécanique, dans la retombée de la fusée, bien que dans le programme, l'énergie mécanique ne doit être vue qu'au travers de l'exemple de la chute d'eau. **L'étude des forces, comme celle des actions réciproques n'est plus au programme.**

Connaissances :

- *Présentation succincte du système solaire.*
- *Le poids P et la masse m d'un objet sont deux grandeurs de nature différente ; elles sont proportionnelles.*
- *L'unité de poids est le newton (N).*
- *La relation de proportionnalité se traduit par P = m g.*

Capacités :
- *Pratiquer une démarche expérimentale pour établir la relation entre le poids et la masse.*
- *Construire et exploiter un graphique représentant les variations du poids en fonction de la masse.*
- *Calculer, utiliser une formule.*

Si le dispositif de mise en pression comporte un manomètre, on peut réinvestir la notion de pression vue en 4ème.

Connaissances :
- *L'état gazeux est un des états de la matière.*
- *Un gaz est compressible.*
- *La pression est une grandeur qui se mesure avec un manomètre.*
- *L'unité de pression SI est le pascal.*
- *Un gaz est composé de molécules.*

Capacités :
- *Mesurer une pression.*
- *Argumenter en utilisant la notion de molécules pour interpréter la compressibilité d'un gaz.*

En revanche, on peut travailler sur la démarche expérimentale (comme en technologie), par l'étude des différents paramètres : on dégagera assez vite l'importance de ne faire varier qu'un paramètre à la fois : pression de l'air, proportion eau/air, place des ailerons, leur nombre, forme et surface (avec la contrainte : si la forme varie, garder la surface totale constante), etc.

- ❖ **En Histoire et Géographie**, Le titre du programme de 3ème, « Le monde d'aujourd'hui », comprend plusieurs parties qui peuvent être illustrées par des thèmes liés à l'espace.

- L'utilisation des V2 pour détruire Londres est un événement important de la seconde guerre mondiale.
- La « course à l'espace » entre l'URSS et les USA, de la fin de la seconde guerre mondiale (« partage » des scientifiques ayant travaillé avec Wernher von Braun), à la mission Apollo XI qui se pose sur la Lune en 1969, permet de parler de la guerre froide.
- On peut aussi évoquer le poids de l'industrie spatiale dans les grandes économies (USA, Russie, Japon, Europe).
- La base de Kourou, en Guyane, est l'occasion de parler du développement économique des DOM-TOM.

- **En Langues Vivantes**, une activité simple peut consister à choisir un nom pour la fusée, qui sera l'occasion d'étudier le vocabulaire lié à l'espace.

On peut aussi aller plus loin en utilisant l'activité de lancement de fusées comme support pour les différents déclencheurs (supports : documents/situations) : lecture d'articles de presse, rédaction d'un compte-rendu (aussi bien écrit qu'oral, sous forme de jeux de rôles ou de sketches), correspondances, tenue d'un blog, etc.

- **En Arts Plastiques**, le thème de la classe de troisième est « **L'espace, l'œuvre et le spectateur** », mais évidemment, espace s'entend ici au sens de l'occupation par un volume (sculpture).

L'activité sur les fusées à eau trouve largement sa place dans les **trois entrées du programme** :

- prise en compte et compréhension de l'espace de l'œuvre.
- l'expérience sensible de l'espace.
- l'espace, l'œuvre et le spectateur dans la culture artistique.

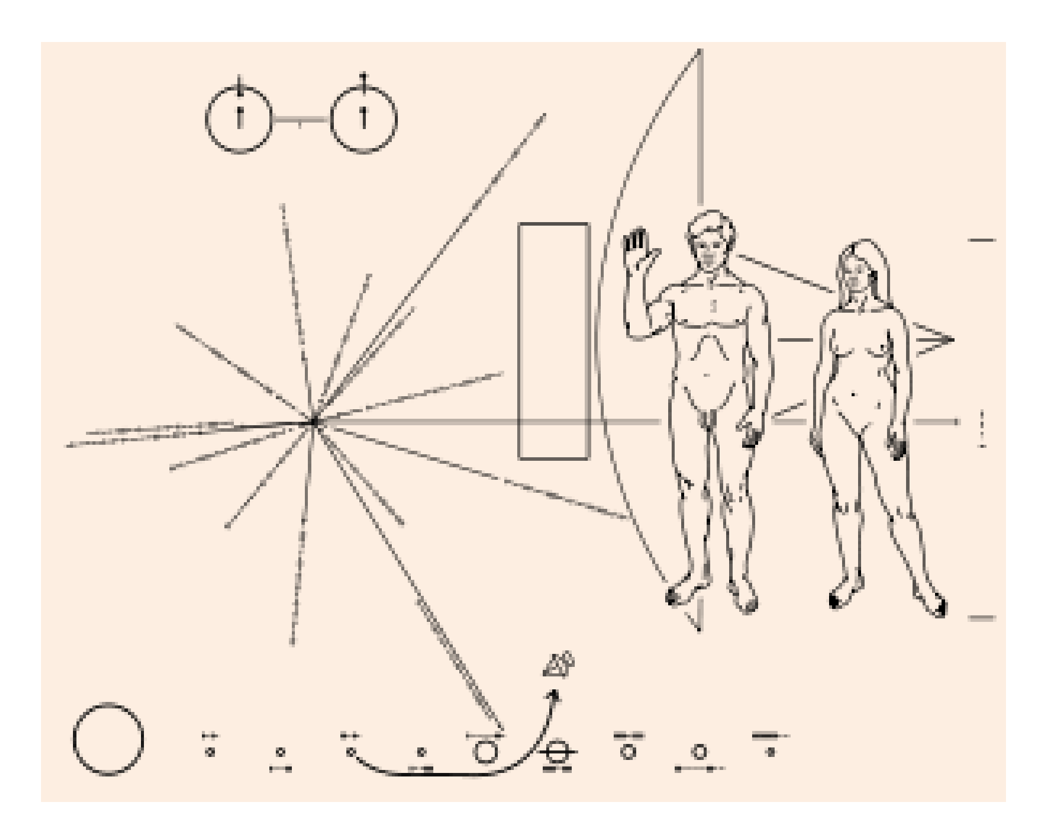
Par exemple, les activités et situations d'apprentissage citées dans le programme peuvent facilement être développées dans le contexte des fusées, citons comme exemples :
- Construire ou fabriquer des volumes en tirant parti des qualités physiques et formelles : plein et vide, proportions, lumières, matières, couleurs.
- Exposer ses travaux selon différentes modalités.
- Expérimenter physiquement l'espace bâti.
- S'emparer du rapport d'échelle et jouer avec les proportions.
- Transformer la perception d'un espace par modification de la lumière, des couleurs, et intrusion d'effets visuels ou d'objets.
- Répertorier des modalités d'exposition : accrochage, mise en scène, mise en espace.
- Découvrir des pratiques artistiques contemporaines en relation avec l'espace : in situ, installation, environnement, land art.
- Repérer des caractères qui permettent de distinguer la nature des espaces.

En ce qui concerne les compétences à acquérir, on peut citer :
- Associer différents modes de traduction de l'espace dans une production ;
- Produire du sens en disposant des objets, des matériaux, des volumes dans un espace déterminé ;
- Prendre en compte le lieu et l'espace comme éléments constitutifs du travail plastique ;
- Transformer la perception d'un espace (représenté naturel ou construit).
- Mettre en œuvre les matériels et différents logiciels à des fins de création, d'exposition, de présentation, d'exploiter Internet de manière critique, de diffuser et publier des données.
- Expérimenter de façon sensible l'espace des œuvres, l'espace de l'architecture ;
- Concevoir et conduire un projet, l'évaluer ;
- Faire preuve de curiosité et d'esprit critique envers l'art sous toutes ses formes ;
- Travailler en équipe, animer un groupe ;
- Analyser, argumenter, critiquer, participer à la verbalisation, écouter et accepter les avis divers et contradictoires, en rendre compte.

Une grande partie du programme peut donc être traitée dans le cadre d'une exposition de fusées, avant ou après le lancement…

Une introduction originale à cette activité peut consister, dans le cadre de l'histoire des arts, ou de la compétence « Connaître des œuvres, tant patrimoniales que modernes et contemporaines, des artistes, des courants emblématiques de la relation espace et

spectateur » à étudier le disque embarqué à bord des sondes Pioneer 10 et 11, lancées en 1972 et 1973 à destination d'éventuelles civilisations extra-terrestres…



- **En Éducation Musicale**, dans la partie **« Connaissances, capacités et attitudes** » et les rubriques « **1.1. Écouter, explorer et caractériser le sonore et le musical** » et « **1.2. Écouter et étudier les œuvres pour construire une culture musicale et artistique** », l'élève doit être capable de distinguer, identifier et situer une musique selon sa fonction, sa place dans la société, ses usages, le contexte, ce qui permet d'utiliser une musique accompagnant l'image (cinéma, audiovisuel, multimédia).

Plus particulièrement, en classe de 3ème, l'élève doit être capable de mobiliser de sa propre initiative les compétences les plus pertinentes pour produire et commenter la musique et de caractériser le style étudié ou de comparer des styles.

On peut donc penser à l'étude d'œuvres de bandes originales de film de science-fiction, comme « 2001, l'Odyssée de l'espace » avec :

- Richard Strauss : ouverture de *Ainsi parlait Zarathoustra*
- Johann Strauss fils : *Le Beau Danube bleu*
- György Ligeti : extraits de *Requiem*, *Lux Aeterna*, *Atmosphères et Adventures*.
- Aram Khatchaturian : extrait de la suite de ballet *Gayane*

Ou encore la musique de John Williams pour la saga « Star Wars ».

- En ce qui concerne **l'Éducation Physique et Sportive**, il est difficile de trouver un lien avec notre activité. On peut toutefois imaginer de cacher les fusées, et de demander aux élèves de les retrouver lors d'une course d'orientation.

Conclusion

Nous joignons à ce document un questionnaire très simple (sans, puis avec les réponses), qui demandera juste un petit effort de recherche aux élèves.

Il peut aussi bien être utilisé en introduction de l'activité, pour susciter l'intérêt des élèves, qu'en conclusion.

Questionnaire sur l'espace et les fusées.

1) Les premières fusées ont été utilisées pour faire des feux d'artifice. Mais dans quel pays ?
2) Quel est le nom du premier satellite lancé par l'Homme ?
3) Quel est le nom du premier homme à être allé dans l'espace ?
4) Le 26 novembre 1965, la France lance sa première fusée. Quel est son nom ?
5) Quel est le nom du satellite envoyé par cette fusée ?
6) Quel est le premier homme à avoir posé le pied sur la lune ?
7) Comment s'appelait cette mission ?
8) En 1995, un film relate l'histoire d'une mission lunaire qui, à cause d'un accident, n'a pas pu se poser sur la Lune. Quel est le nom de cette mission ?
9) Quel est le premier Français à être allé dans l'espace ? En quelle année ?
10) Quel est le nom de la fusée européenne qui a effectué son premier lancement en 1979 ?
11) À partir de quel endroit est-elle lancée ?
12) Comment s'appelle l'organisme qui gère le recrutement des spationautes européens ?
13) Un scientifique allemand, Wernher Von Braun, a mis au point, pendant la Seconde Guerre Mondiale, des fusées pour bombarder Londres. Après la guerre, il a mis au point la fusée qui a envoyé des hommes sur la lune. Comment s'appelaient ces fusées ?
14) Quelle est la première sonde spatiale à s'être posée sur Mars ? En quelle année ?
15) Pour explorer les planètes lointaines du système solaire (Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune), les États-Unis ont envoyé deux sondes spatiales, qui ont maintenant dépassé les limites du système solaire mais qui nous envoient toujours des informations. Comment s'appellent ces deux sondes, et quand ont-elles été lancées ?
16) Une fusée, une fois lancée, n'est pas récupérable. Quel est le mot utilisé pour désigner la première fusée réutilisable ? En quelle année a-t-elle été lancée ? Quel était son nom ?
17) Pourquoi, quand on sort dans l'espace, faut-il porter un scaphandre ?
18) Combien de temps a duré le premier trajet pour aller de la Terre à la Lune ?
19) On prévoit d'envoyer des hommes sur Mars. Quelle est la durée envisagée pour l'aller, le temps passé sur place et le retour ?
20) Pourquoi une personne qui séjourne plusieurs jours dans l'ISS (Station Spatiale Internationale, qui permet de faire des expériences dans l'espace) grandit-elle de plusieurs centimètres ?

Questionnaire sur l'espace et les fusées (corrigé)

1) Les premières fusées ont été utilisées pour faire des feux d'artifice. Mais dans quel pays ? La Chine.
2) Quel est le nom du premier satellite lancé par l'Homme ? Spoutnik.
3) Quel est le nom du premier homme à être allé dans l'espace ? Youri Gagarine.
4) Le 26 novembre 1965, la France lance sa première fusée. Quel est son nom ? Diamant.
5) Quel est le nom du satellite envoyé par cette fusée ? Astérix A1.
6) Quel est le premier homme à avoir posé le pied sur la lune ? Neil Armstrong.
7) Comment s'appelait cette mission ? Apollo XI.
8) En 1995, un film relate l'histoire d'une mission lunaire qui, à cause d'un accident, n'a pas pu se poser sur la Lune. Quel est le nom de cette mission ? Apollo XIII.
9) Quel est le premier Français à être allé dans l'espace ? En quelle année ? Jean-Loup Chrétien, en 1982.
10) Quel est le nom de la fusée européenne qui a effectué son premier lancement en 1979 ? Ariane.
11) À partir de quel endroit est-elle lancée ? Kourou, en Guyane.
12) Comment s'appelle l'organisme qui gère le recrutement des spationautes européens ? L'ESA (European Space Agency ou Agence Spatiale Européenne).
13) Un scientifique allemand, Wernher Von Braun, a mis au point, pendant la Seconde Guerre Mondiale, des fusées pour bombarder Londres. Après la guerre, il a mis au point la fusée qui a envoyé des hommes sur la lune. Comment s'appelaient ces fusées ? Les V2, Saturn V.
14) Quelle est la première sonde spatiale à s'être posée sur Mars ? En quelle année ? Viking 1, en 1976.
15) Pour explorer les planètes lointaines du système solaire (Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune), les États-Unis ont envoyé deux sondes spatiales, qui ont maintenant dépassé les limites du système solaire mais qui nous envoient toujours des informations. Comment s'appellent ces deux sondes, et quand ont-elles été lancées ? Voyager 1 et Voyager 2, lancées le 20 août et le 5 septembre 1977.
16) Une fusée, une fois lancée, n'est pas récupérable. Quel est le mot utilisé pour désigner la première fusée réutilisable ? En quelle année a-t-elle été lancée ? Quel était son nom ? Navette. 12 avril 1981. Columbia.
17) Pourquoi, quand on sort dans l'espace, faut-il porter un scaphandre ? Pour rétablir une atmosphère identique à celle de la Terre.
18) Combien de temps a duré le premier trajet pour aller de la Terre à la Lune ? Environ 105 heures (4 jours, 8 heures et 45 minutes précisément).
19) On prévoit d'envoyer des hommes sur Mars. Quelle est la durée envisagée pour l'aller, le temps passé sur place et le retour ? Environ 520 jours (1 an et 5 mois) : 250 jours pour l'aller, 30 jours sur place, 240 jours pour le retour).
20) Pourquoi une personne qui séjourne plusieurs jours dans l'ISS (station Spatiale Internationale, qui permet de faire des expériences dans l'espace) grandit-elle de plusieurs centimètres ? Parce qu'il n'y a plus l'effet de la pesanteur, qui a tendance à nous « tasser ». Mais cet effet disparaît en quelques jours après le retour sur Terre.